

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-282871

(43)Date of publication of application : 07.10.1994

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

G11B 7/24

G11B 7/24

(21)Application number : 05-095361

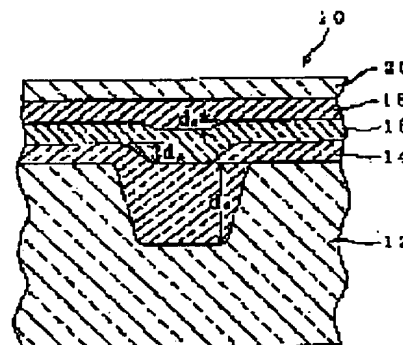
(71)Applicant : TAIYO YUDEN CO LTD

(22)Date of filing : 30.03.1993

(72)Inventor : HAMADA EMIKO  
FUJII TORU  
TAKAGISHI YOSHIKAZU**(54) WRITABLE OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To provide an optical information recording medium which reduces jitter and the unbalancing of pit size as much as possible.

**CONSTITUTION:** A light transmission substrate 12 is provided at one surface side of a light absorption layer containing an organic coloring matter, a reflection layer 18 is provided at the other surface side of the light absorption layer 14 via an enhancement layer, a guide groove is formed on the surface at the side of the light absorption layer 14 of the light transmission substrate 12, the light absorption layer at the guide groove part is thicker than the light absorption layer 14 of the land part outside the guide groove, and then enhancement layer covering the light absorption layer 14 of the guide groove part of the above light transmission substrate 12 is thicker than the enhancement layer 16 covering the light absorption layer of the land part outside the guide groove.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 19.12.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2839062

[Date of registration] 16.10.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**


---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] Have a translucency substrate in one field side of the light absorption layer containing organic coloring matter, and it has a reflecting layer through an enhancing layer in the field side of another side of this light absorption layer. The guide rail is formed in the field by the side of the light absorption layer of this translucency substrate, and the light absorption layer has entered in this guide rail. The thickness of the light absorption layer of the part which has entered in this guide rail is an optical information record medium which is characterized by being thicker than the thickness of the light absorption layer of the part which is in contact with the land part besides this guide rail and which can be written in.

[Claim 2] The thickness of the enhancing layer which covers the light absorption layer of the part which has entered in the guide rail of said translucency substrate in the optical information record medium in which writing according to claim 1 is possible is an optical information record medium which is characterized by being thicker than the thickness of the enhancing layer which covers the light absorption layer of the part which is in contact with the land part besides this guide rail and which can be written in.

[Claim 3] The enhancing layer which covers the light absorption layer of the part which has entered in said guide rail in the optical information record medium in which writing according to claim 1 or 2 is possible is an optical information record medium which is characterized by having projected to this guide rail side and which can be written in.

[Claim 4] It sets to the optical information record medium in which writing according to claim 1 to 3 is possible, and is the depth  $d_s$  of the guide rail of said translucency substrate. The depth of flute  $d_e$  formed in the field by the side of the reflecting layer of the enhancing layer which covers the light absorption layer in 140nm or more and this guide rail Optical information record medium which is characterized by being 100nm or less and which can be written in.

[Claim 5] the depth of flute  $d_a$  formed in the field by the side of the enhancing layer of the light absorption layer in a guide rail in the optical information record medium in which writing according to claim 1 to 4 is possible  $d_s > d_a > d_e$  it is — optical information record medium which is characterized by things and which can be written in.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the optical information record medium in which the pit which irradiates the laser beam for record on which information was made to superimpose at the light absorption layer containing organic coloring matter, and has optical phase contrast between parts for a background can be made to form and which can be written in.

[0002]

[Description of the Prior Art] Various things are proposed as an optical information record medium which can be written in. This applicant for a patent improved the optical information record medium in which such writing is possible, and has proposed what is indicated by JP,2-87342,A (four-layer form) as an optical information record medium which can be fitted to the specification of the compact disk (CD) which is a ROM type light information record medium and which can be written in.

[0003] The optical information record medium in which this writing is possible is transparent (imaginary part  $k_2 = 0$  of complex index of refraction) enhancing (enhance) to the wavelength of the laser beam for playback between a light absorption layer and a light reflex layer. It is characterized by preparing a layer. Since the optical information record medium in which this writing is possible is equipped with such an enhancing layer between the light absorption layer and the light reflex layer, it has the features that the reflection factor of the laser beam for playback is highly made with 70% or more.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the optical information record medium in which this writing is possible had the trouble that a jitter might be bad and might produce imbalance to the die length of the recorded signal compared with what does not have an enhancing layer (three-layer form), when irradiating the laser beam for record and making a pit form.

[0005] It aims at offering the optical information record medium which it was made [ record medium ] in order that this invention might solve the above-mentioned trouble, and reduces a jitter as much as possible, and was made to lessen imbalance of pit size as much as possible and which can be written in.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The optical information record medium concerning this invention which can be written in In order to solve the above-mentioned technical problem, it has a translucency substrate in one field side of the light absorption layer containing organic coloring matter. Have a reflecting layer through an enhancing layer in the field side of another side of this light absorption layer, and the guide rail is formed in the field by the side of the light absorption layer of this translucency substrate. The light absorption layer has entered in this guide rail, and the thickness of the light absorption layer of the part which has entered in this guide rail is thicker than the thickness of the light absorption layer of the part which is in contact with the land part besides this guide rail.

[0007] Here, thickness of the enhancing layer which covers the light absorption layer of the part which has entered in the guide rail of a translucency substrate may be made thicker than the thickness of the enhancing layer which covers the light absorption layer of the part which touches the land part besides this guide rail. Moreover, the enhancing layer which covers the light absorption layer of the part which has entered in the guide rail may be projected to this guide rail side.

[0008] Moreover, the depth  $d_s$  of the guide rail of a translucency substrate The depth of flute  $d_e$  formed in the field by the side of the reflecting layer of the enhancing layer which covers the light absorption layer in 140nm or more and this guide rail 100nm or less is desirable. Furthermore, the depth of flute  $d_a$  formed in the field by the side of the enhancing layer of the light absorption layer in a guide rail  $d_s > d_a > d_e$  Having become is desirable.

[0009]

[Function] Since the thickness of the light absorption layer of the part which has entered in the guide rail is thicker than the thickness of the light absorption layer of the part which is in contact with the land part besides this guide rail in this invention The amount of the laser beam for record absorbed by the light absorption layer of the part which has entered in the guide rail increases, the variation of the organic coloring matter contained in the light absorption layer of the part which has entered in the guide rail increases, and the sensibility of an optical information record medium improves.

[0010] Moreover, when the thickness of the enhancing layer which covers the light absorption layer of the part which has entered in the guide rail of a translucency substrate in this invention makes it thicker than the thickness

of the enhancing layer which covers the light absorption layer of the part which is in contact with the land part besides this guide rail. While the heat generated in this guide rail is shut up by the exposure of the laser beam for record in this guide rail and the breadth (cross talk) of a pit is prevented by it, the sensibility of an optical information record medium improves further.

[0011]

[Example] a part of example of the optical information record medium which drawing 1 requires for this invention — a notching perspective view and drawing 2 are the A section enlarged drawings of drawing 1. In this optical information record medium 10, as shown in this drawing, laminating formation is carried out and the light absorption layer 14, the enhancing layer 16, the reflecting layer 18, and the protective layer 20 are made into this order in one field of the translucency substrate 12.

[0012] Here, the translucency substrate 12 has the guide rail (PURIGURUBU) of the shape of a spiral formed in the field by the side of the light absorption layer 14. The depth  $d_s$  of this guide rail. Although it needs to be referred to as 140nm or more, the range of 150nm – 280nm is more desirably good. In addition, the depth  $d_s$  of a guide rail. If too deep, the imprint nature at the time of being shaping will fall.

[0013] Although it can be made to form by pressing La Stampa in case the translucency substrate 12 can be manufactured with shaping means, such as injection molding, and a guide rail manufactures the translucency substrate 12, it is not necessarily restricted to this approach. As an ingredient of the translucency substrate 12, even if it is ingredients other than these, the refractive indexes to a laser beam are 1.4–1.6, and although a polycarbonate, acrylic resin, polyolefine, an epoxy resin, glass, etc. can be mentioned, if excelled in shock resistance, it can be used.

[0014] The light absorption layer 14 has the spiral-like slot which laps with the guide rail of the translucency substrate 12. this depth of flute  $d_a$ . The depth  $d_s$  of the guide rail of the translucency substrate 12. The depth of flute  $d_e$  of the enhancing layer mentioned later relation — it is —  $d_s > d_a > d_e$  \*\* — it is good to carry out. The depth of flute  $d_a$  of the light absorption layer 14. It is the relation between the depth with the desirable guide rail of the translucency substrate 12, and the depth with a desirable enhancing layer, and the range of 50nm – 150nm is desirable as a result.

[0015] As an ingredient of the light absorption layer 14, the organic coloring matter of light absorption nature is desirable. As organic coloring matter of light absorption nature, although cyanine dye, thoria reel methane coloring matter, pyrylium coloring matter, phenanthrene coloring matter, tetrahydro choline coloring matter, thoria reel amine coloring matter, squarylium coloring matter, crocodile nick methine coloring matter, phthalocyanine dye, AZURENIUM system coloring matter, etc. can be mentioned, even if it is organic coloring matter of light absorption nature other than these, specifically, it can be used.

[0016] Other coloring matter, resin (for example, thermoplastics, such as a nitrocellulose, thermoplastic elastomer), liquid rubber, etc. may be included in the light absorption layer 14. The light absorption layer 14 is covered on other layers which coated what dissolved the above-mentioned coloring matter and the additive of arbitration by organic solvents (for example, alcohol, an acetylacetone, methyl cellosolve, toluene, etc.) on the translucency substrate 12 with which the guide rail was formed, or the translucency substrate 12.

[0017] as the covering approach of the light absorption layer 14 — vacuum deposition and LB — although law, a spin coat method, etc. are mentioned, since thickness is controllable by adjusting the concentration of the light absorption layer 14, viscosity, and the rate of drying of a solvent, a spin coat method is desirable.

[0018] The enhancing layer 16 can be formed with organic dielectrics, such as SiO<sub>2</sub>, amorphous silicon O, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, and SiN, AlN, ZnS, or silicon resin, and oligo styrene, etc. When forming the enhancing layer 16 with an inorganic dielectric, sputtering of the raw material is carried out through direct or other layers on the light absorption layer 14. When forming the enhancing layer 16 with an organic dielectric, the spin coat of the raw material liquid is carried out through direct or other layers on the light absorption layer 14.

[0019] If the enhancing layer 16 is formed with a spin coat, a spiral-like slot will be inevitably formed also in the enhancing layer 16 at a reflecting layer 18 side. This depth of flute  $d_e$  80nm or less 100nm or less is more desirably good.

[0020] Thickness  $d_{ehs}$  of the enhancing layer 16. The real part  $n_{abs}$  of the complex index of refraction of the light absorption layer 14, the thickness  $d_{abs}$  of the light absorption layer 14, the real part  $n_{ehs}$  of the complex index of refraction of the enhancing layer 16, and thickness  $d_{ehs}$  of the enhancing layer 16. And value  $\rho = (n_{abs}, d_{abs} + n_{ehs}, \text{and } d_{ehs}) / \lambda$  given with the wavelength  $\lambda$  of the laser beam for playback sets up so that it may be set to  $0.05 \leq \rho \leq 1.6$ . Moreover, imaginary part  $k_{abs}$  of the complex index of refraction of the light absorption layer 14. It is made to become 0.04 or less.

[0021] A reflecting layer 18 has desirable metal membranes, such as an alloy containing gold, silver, copper, aluminum, or these. A metal membrane can be formed with means, such as vacuum deposition and sputtering. In addition, in order to prevent the oxidation to a reflecting layer 18, an anti-oxidation layer may be made to cover.

[0022] Moreover, in order to protect a reflecting layer 18, it is desirable to form a protective layer 20 through direct or other layers on a reflecting layer 18. As for a protective layer 20, it is desirable to be formed with shock-proof outstanding synthetic resin like for example, polyacrylate resin. Formation of a protective layer 20 can apply this resin with a spin coat method, and can be performed by irradiating ultraviolet rays and stiffening them.

[0023] an example 1 — the disc-like translucency substrate 12 with which the spiral-like guide rail was formed was first formed by the injection-molding method. Here, the polycarbonate was used as an ingredient of the translucency substrate 12. Size of the translucency substrate 12 was set to 1.2mm in thickness, outer-diameter 120mmphi, and

bore 15mmphi. The guide rail was set to width-of-face [ of 0.5 micrometers ], depth [ of 140nm ], and pitch 1.6micrometer, and was formed in the range of 46-117mm diameter phi of the translucency substrate 12.

[0024] next, the translucency substrate 12 top — 1 and 1' dibutyl 3 and 3, 3', 3' tetramethyl — the solution which consists of nitroso diphenylamine 40% 4, 5, and 4'5' dibenzo INDOJIKABO cyanine perchlorate (made in Japan [ , Inc. ] sensitizing-dye lab: NK3219) 60% — a spin coat method — applying — 110nm of thickness, and the depth of flute da The light absorption layer 14 which is 50nm was formed.

[0025] Next, silicone resin is applied with a spin coat method on the light absorption layer 14, and they are 50nm of thickness, and the depth of flute de. The enhancing layer 16 which is 40nm was formed.

[0026] Next, on the enhancing layer 16, sputtering of the Au was carried out and the reflecting layer 18 of 60nm of thickness was formed.

[0027] Next, applied polyacrylate resin with the spin coat method on the reflecting layer 18, and irradiate this, it was made to harden ultraviolet rays, and the protective layer 20 of 10 micrometers of thickness was formed.

[0028] Next, the laser beam with a wavelength of 780nm was irradiated by linear velocity 1.2 m/sec and record power 7.4mW, and the EFM signal was recorded on the optical information record medium obtained by doing in this way. And when asked for the jitter about this optical information record medium, it was 26ns as shown in Table 1.

[0029] The depth ds of the guide rail of the example 2 translucency substrate 12 The depth of flute da of 180nm and the light absorption layer 14 The depth of flute de of 80 and the enhancing layer 16 It is referred to as 40nm. When set the ingredient of a reflecting layer 4 to aluminum, and also the optical information record medium was created like the example 1, the signal was recorded, having used power of the laser beam for record as 7.6mW and it asked for the jitter like the example 1, it was 24ns as shown in Table 1.

[0030] Oligo styrene is used as an ingredient of the enhancing layer 16, using acrylic resin as an ingredient of example 3 substrate. The depth ds of the guide rail of the translucency substrate 12 The depth of flute da of 180nm and the light absorption layer 14 The depth of flute de of 30 and the enhancing layer 16 It is referred to as 10nm. When set the ingredient of a reflecting layer 4 to Cu, and also the optical information record medium was created like the example 1, the signal was recorded, having used power of the laser beam for record as 6.5mW and it asked for the jitter like the example 1, it was 28ns as shown in Table 1.

[0031] Oligo styrene is used as an ingredient of the example 4 enhancing layer 16, and it is the depth ds of the guide rail of the translucency substrate 12. 280nm, The depth of flute da of the light absorption layer 14 The depth of flute de of 110 and the enhancing layer 16 It is referred to as 30nm. When set the ingredient of a reflecting layer 4 to aluminum, and also the optical information record medium was created like the example 1, the signal was recorded, having used power of the laser beam for record as 6.5mW and it asked for the jitter like the example 1, it was 23ns as shown in Table 1.

[0032] It is SiO<sub>2</sub> as an ingredient of the example of comparison 1 enhancing layer 16. It uses and is the depth ds of the guide rail of the translucency substrate 12. 180nm, The depth of flute da of the light absorption layer 14 The depth of flute de of 110 and the enhancing layer 16 It is referred to as 110nm. When set the ingredient of a reflecting layer 4 to Au, and also the optical information record medium was created like the example 1, the signal was recorded, having used power of the laser beam for record as 9.0mW and it asked for the jitter like the example 1, it was 34ns as shown in Table 1.

[0033] Silicone is used as an ingredient of the enhancing layer 16, using olefine resin as an ingredient of the example of comparison 2 translucency substrate 12. The depth ds of the guide rail of the translucency substrate 12 The depth of flute da of 70nm and the light absorption layer 14 The depth of flute de of 30 and the enhancing layer 16 It is referred to as 0nm. When set the ingredient of a reflecting layer 4 to aluminum, and also the optical information record medium was created like the example 1, the signal was recorded, having used power of the laser beam for record as 8.8mW and it asked for the jitter like the example 1, it was 50ns as shown in Table 1.

[0034]

[Table 1]

	溝の深さ (nm)			記録パワー (mW)	ジッタ (ns)
	d.	d.	d.		
実施例 1	140	50	40	7.4	26
実施例 2	180	80	40	7.6	24
実施例 3	180	30	10	6.5	28
実施例 4	280	110	30	6.5	23
比較例 1	180	110	110	9.0	34
比較例 2	70	30	0	8.8	50

[0035]

[Effect of the Invention] According to this invention, pit width of face is uniform, there is little effect of pit size, and a jitter is also effective in the ability to offer the optical recording medium in which good writing is possible.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] a part of example of the optical information record medium which drawing 1 requires for this invention -  
- it is a notching perspective view.

[Drawing 2] Drawing 2 is the A section enlarged drawing of drawing 1 .

[Description of Notations]

10 Optical Information Record Medium

12 Translucency Substrate

14 Light Absorption Layer

16 Enhancing Layer

18 Reflecting Layer

20 Protective Layer

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-282871

(43) 公開日 平成6年(1994)10月7日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24	5 3 1 B	7215-5D		
	5 2 1 Z	7215-5D		
	5 3 6 M	7215-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-95361

(22) 出願日 平成5年(1993)3月30日

(71) 出願人 000204284

太陽誘電株式会社

東京都台東区上野6丁目16番20号

(72) 発明者 浜田 恵美子

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(72) 発明者 藤井 徹

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(72) 発明者 高岸 吉和

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

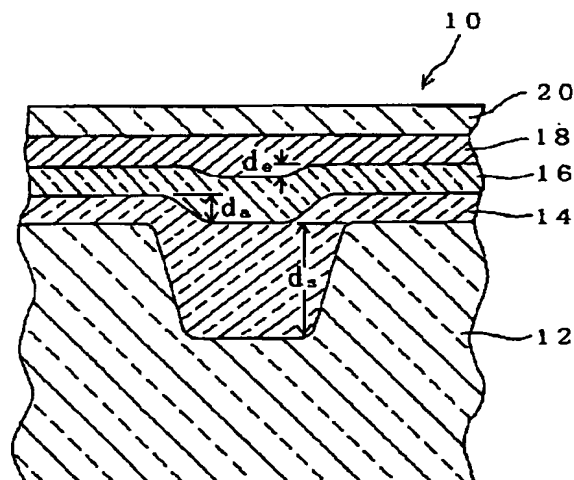
(74) 代理人 弁理士 窪田 法明

(54) 【発明の名称】 書き込み可能な光情報記録媒体

(57) 【要約】

【目的】 ジッタをできるだけ低下させ、またビットサイズのアンバランスをできるだけ少なくさせるようにした書き込み可能な光情報記録媒体を提供すること。

【構成】 有機色素を含有する光吸収層の一方の面側に透光性基板を有し、該光吸収層の他方の面側にエンハンス層を介して反射層を有し、該透光性基板の光吸収層側の面に案内溝が形成されており、該案内溝部位の光吸収層の厚さは該案内溝外のランド部分の光吸収層の厚さより厚くなっており、前記透光性基板の案内溝部位の光吸収層を被覆するエンハンス層の厚さは該案内溝外のランド部分の光吸収層を被覆するエンハンス層の厚さより厚くなっている。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機色素を含有する光吸収層の一方の面側に透光性基板を有し、該光吸収層の他方の面側にエンハンス層を介して反射層を有し、該透光性基板の光吸収層側の面に案内溝が形成されており、該案内溝内に光吸収層が入り込んでおり、該案内溝内に入り込んでいる部位の光吸収層の厚さは該案内溝外のランド部分に接している部位の光吸収層の厚さより厚くなっていることを特徴とする書き込み可能な光情報記録媒体。

【請求項2】 請求項1記載の書き込み可能な光情報記録媒体において、前記透光性基板の案内溝内に入り込んでいる部位の光吸収層を被覆するエンハンス層の厚さは該案内溝外のランド部分に接している部位の光吸収層を被覆するエンハンス層の厚さより厚くなっていることを特徴とする書き込み可能な光情報記録媒体。

【請求項3】 請求項1又は2記載の書き込み可能な光情報記録媒体において、前記案内溝内に入り込んでいる部位の光吸収層を被覆するエンハンス層は該案内溝側に突出していることを特徴とする書き込み可能な光情報記録媒体。

【請求項4】 請求項1～3記載の書き込み可能な光情報記録媒体において、前記透光性基板の案内溝の深さ $d_1$ が140nm以上、該案内溝内の光吸収層を被覆するエンハンス層の反射層側の面に形成された溝の深さ $d_2$ が100nm以下であることを特徴とする書き込み可能な光情報記録媒体。

【請求項5】 請求項1～4記載の書き込み可能な光情報記録媒体において、案内溝内の光吸収層のエンハンス層側の面に形成された溝の深さ $d_1$ が、 $d_1 > d_2 > d_3$ であることを特徴とする書き込み可能な光情報記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、情報を重畳させた記録用レーザ光を有機色素を含有する光吸収層に照射して背景部分との間に光学的な位相差を有するビットを形成させることのできる書き込み可能な光情報記録媒体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 書き込み可能な光情報記録媒体としては、種々のものが提案されている。本件特許出願人は、このような書き込み可能な光情報記録媒体を改良し、ROM型光情報記録媒体であるコンパクトディスク（CD）の規格に適合させることができる書き込み可能な光情報記録媒体として、特開平2-87342号公報に開示されているもの（四層形）を提案している。

【0003】 この書き込み可能な光情報記録媒体は、光吸収層と光反射層との間に再生用レーザ光の波長に対して透明（複素屈折率の虚数部 $k_{ii} = 0$ ）なエンハンス（enhance）層を設けたことを特徴とするものである。こ

の書き込み可能な光情報記録媒体は光吸収層と光反射層との間にこのようなエンハンス層を備えているので、再生用レーザ光の反射率が70%以上と高くできるという特長を有している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この書き込み可能な光情報記録媒体は、記録用レーザ光を照射してビットを形成させる場合、エンハンス層を有しないもの（三層形）と比べると、ジッタが悪く、また記録された信号の長さにアンバランスを生じることがあるという問題点があった。

【0005】 この発明は上記問題点を解決するためになされたもので、ジッタをできるだけ低下させ、またビットサイズのアンバランスをできるだけ少なくさせるようにした書き込み可能な光情報記録媒体を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る書き込み可能な光情報記録媒体は、上記課題を解決するために、有機色素を含有する光吸収層の一方の面側に透光性基板を有し、該光吸収層の他方の面側にエンハンス層を介して反射層を有し、該透光性基板の光吸収層側の面に案内溝が形成されており、該案内溝内に光吸収層が入り込んでおり、該案内溝内に入り込んでいる部位の光吸収層の厚さは該案内溝外のランド部分に接している部位の光吸収層の厚さより厚くなっている。

【0007】 ここで、透光性基板の案内溝内に入り込んでいる部位の光吸収層を被覆するエンハンス層の厚さは該案内溝外のランド部分に接する部位の光吸収層を被覆するエンハンス層の厚さより厚くしてもよい。また、案内溝内に入り込んでいる部位の光吸収層を被覆するエンハンス層は該案内溝側に突出していてもよい。

【0008】 また、透光性基板の案内溝の深さ $d_1$ が140nm以上、該案内溝内の光吸収層を被覆するエンハンス層の反射層側の面に形成された溝の深さ $d_2$ が100nm以下が好ましい。更に、案内溝内の光吸収層のエンハンス層側の面に形成された溝の深さ $d_3$ は、 $d_1 > d_2 > d_3$ となっているのが好ましい。

## 【0009】

【作用】 この発明においては、案内溝内に入り込んでいる部位の光吸収層の厚さが該案内溝外のランド部分に接している部位の光吸収層の厚さより厚くなっているため、案内溝内に入り込んでいる部位の光吸収層に吸収される記録用レーザ光の量が多くなり、案内溝内に入り込んでいる部位の光吸収層に含有されている有機色素の変化量が多くなり、光情報記録媒体の感度が向上する。

【0010】 また、この発明において、透光性基板の案内溝内に入り込んでいる部位の光吸収層を被覆するエンハンス層の厚さが該案内溝外のランド部分に接している部位の光吸収層を被覆するエンハンス層の厚さより厚く

3

した場合は、記録用レーザ光の照射によって該案内溝内に発生した熱が該案内溝内に閉じ込められ、ビットの広がり(クロストーク)が防止されるとともに、光情報記録媒体の感度が更に向上する。

#### 【0011】

【実施例】図1はこの発明に係る光情報記録媒体の一例の一部切欠斜視図、図2は図1のA部拡大図である。この光情報記録媒体10では、同図に示すように、透光性基板12の一方の面に、光吸収層14、エンハンス層16、反射層18及び保護層20がこの順に積層形成されている。

【0012】ここで、透光性基板12は光吸収層14側の面に形成されたスパイラル状の案内溝(ブリググループ)を有している。この案内溝の深さ $d_1$ は140nm以上とする必要があるが、より望ましくは150nm~280nmの範囲がよい。なお、案内溝の深さ $d_1$ が深すぎると成形の際の転写性が落ちる。

【0013】透光性基板12は射出成形等の成形手段により製造することができ、案内溝は透光性基板12を製造する際にスタンプを押し当てることにより形成させることができるが、必ずしもこの方法に限られるものではない。透光性基板12の材料としては、ポリカーボネート、アクリル樹脂、ポリオレフィン、エポキシ樹脂、ガラス等を挙げることができるが、これら以外の材料であっても、レーザ光に対する屈折率が1.4~1.6で、耐衝撃性に優れたものであれば使用することができる。

【0014】光吸収層14は透光性基板12の案内溝に重なるスパイラル状の溝を有している。この溝の深さ $d_2$ は、透光性基板12の案内溝の深さ $d_1$ と後述するエンハンス層の溝の深さ $d_3$ との関係で、 $d_2 > d_1 > d_3$ とするのがよい。光吸収層14の溝の深さ $d_2$ は、透光性基板12の案内溝の望ましい深さと、エンハンス層の望ましい深さとの関係で、結果として50nm~150nmの範囲が望ましい。

【0015】光吸収層14の材料としては、光吸収性の有機色素が好ましい。光吸収性の有機色素としては、具体的には、例えば、シアニン色素、トリアリールメタン色素、ピリリウム色素、フェナンスレン色素、テトラデヒドロコリン色素、トリアリールアミン色素、スクアリリウム色素、クロコニックメチン色素、フタロシアニン色素、アズレニウム系色素等を挙げることができるが、これら以外の光吸収性の有機色素であっても使用することができる。

【0016】光吸収層14には、他の色素、樹脂(例えばニトロセルロース等の熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー)、液ゴム等を含んでいてもよい。光吸収層14は、上記の色素及び任意の添加剤を有機溶剤(例えばアルコール、アセチルアセトン、メチルセロソルブ、トルエン等)で溶解したものを案内溝が形成された透光性基板12、または、透光性基板12の上にコーティングし

4

た他の層の上に被覆される。

【0017】光吸収層14の被覆方法としては、蒸着法、LB法、スピンコート法等が挙げられるが、光吸収層14の濃度、粘度、溶剤の乾燥速度を調節することにより層厚を制御できるために、スピンコート法が好ましい。

【0018】エンハンス層16は、例えば、 $\text{SiO}_2$ 、アモルファス $\text{SiO}$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、 $\text{SiN}$ 、 $\text{AlN}$ 、 $\text{ZnS}$ 等の無機誘電体、或はシリコン樹脂、オリゴスチレン等の有機誘電体等により形成できる。エンハンス層16を無機誘電体によって形成する場合は原料を光吸収層14の上に直接又は他の層を介してスパッタリングする。エンハンス層16を有機誘電体によって形成する場合は原料液を光吸収層14の上に直接又は他の層を介してスピンコートする。

【0019】スピンコートによりエンハンス層16を形成すると、エンハンス層16にも必然的に反射層18側にスパイラル状の溝が形成される。この溝の深さ $d_3$ は100nm以下、より望ましくは80nm以下がよい。

【0020】エンハンス層16の膜厚 $d_{11}$ は、光吸収層14の複素屈折率の実数部 $n_{11}$ 、光吸収層14の膜厚 $d_{12}$ 、エンハンス層16の複素屈折率の実数部 $n_{13}$ 、エンハンス層16の膜厚 $d_{14}$ 、及び再生用レーザ光の波長 $\lambda$ によって与えられる値 $\rho = (n_{11} \cdot d_{12} + n_{13} \cdot d_{14}) / \lambda$ が、 $0.05 \leq \rho \leq 1.6$ になるように設定する。また、光吸収層14の複素屈折率の虚部 $k_{11}$ は0.04以下となるようにする。

【0021】反射層18は、例えば、金、銀、銅、アルミニウムあるいはこれらを含む合金等の金属膜が好ましい。金属膜は、蒸着法、スパッタリング等の手段により形成することができる。なお、反射層18にはその酸化を防止するために耐酸化層を被覆させてもよい。

【0022】また、反射層18を保護するために、反射層18の上に直接または他の層を介して保護層20を形成するのが好ましい。保護層20は例えばポリアクリレート樹脂のような耐衝撃性の優れた合成樹脂によって形成されることが望ましい。保護層20の形成は、この樹脂をスピンコート法により塗布し、紫外線を照射して硬化させることにより行うことができる。

#### 【0023】実施例1

まず、スパイラル状の案内溝が形成された円板状の透光性基板12を射出成形法により形成した。ここで、透光性基板12の材料としてはポリカーボネートを使用した。透光性基板12のサイズは、厚さ1.2mm、外径120mmφ、内径15mmφとした。案内溝は、幅0.5μm、深さ140nm、ピッチ1.6μmとし、透光性基板12の直径46~117mmφの範囲に形成した。

【0024】次に、透光性基板12の上に、1、1'ジブチル3、3、3'、3'テトラメチル4、5、4'

5' ジベンゾインドジカーボシアニンパークロレート (株式会社日本感光色素研究所製: NK3219) 60%、ニトロソジフェニルアミン40%からなる溶液をスピコート法により塗布し、膜厚110nm、溝の深さd<sub>1</sub>が50nmの光吸収層14を形成した。

【0025】次に、光吸収層14の上にシリコン樹脂をスピコート法により塗布し、膜厚50nm、溝の深さd<sub>2</sub>が40nmのエンハンス層16を形成した。

【0026】次に、エンハンス層16の上にAuをスパッタリングし、膜厚60nmの反射層18を形成した。

【0027】次に、反射層18の上にポリアクリレート樹脂をスピコート法により塗布し、これに紫外線を照射して硬化させ、膜厚10μmの保護層20を形成した。

【0028】次に、このようにして得られた光情報記録媒体に、波長780nmのレーザ光を線速1.2m/sec、記録パワー7.4mWで照射し、EFM信号を記録した。そして、この光情報記録媒体についてジッタを求めたところ、表1に示すように、26nsであった。

#### 【0029】実施例2

透光性基板12の案内溝の深さd<sub>1</sub>を180nm、光吸収層14の溝の深さd<sub>2</sub>を80、エンハンス層16の溝の深さd<sub>3</sub>を40nmとし、反射層4の材料をAlとした他は実施例1と同様にして光情報記録媒体を作成し、記録用レーザ光のパワーを7.6mWとして信号を記録し、実施例1と同様にしてジッタを求めたところ、表1に示すように、24nsであった。

#### 【0030】実施例3

基板の材料としてアクリル樹脂を用い、エンハンス層16の材料としてオリゴスチレンを用い、透光性基板12の案内溝の深さd<sub>1</sub>を180nm、光吸収層14の溝の深さd<sub>2</sub>を30、エンハンス層16の溝の深さd<sub>3</sub>を10nmとし、反射層4の材料をCuとした他は実施例1と同様にして光情報記録媒体を作成し、記録用レーザ光

のパワーを6.5mWとして信号を記録し、実施例1と同様にしてジッタを求めたところ、表1に示すように、28nsであった。

#### 【0031】実施例4

エンハンス層16の材料としてオリゴスチレンを用い、透光性基板12の案内溝の深さd<sub>1</sub>を280nm、光吸収層14の溝の深さd<sub>2</sub>を110、エンハンス層16の溝の深さd<sub>3</sub>を30nmとし、反射層4の材料をAlとした他は実施例1と同様にして光情報記録媒体を作成し、記録用レーザ光のパワーを6.5mWとして信号を記録し、実施例1と同様にしてジッタを求めたところ、表1に示すように、23nsであった。

#### 【0032】比較例1

エンハンス層16の材料としてSiO<sub>2</sub>を用い、透光性基板12の案内溝の深さd<sub>1</sub>を180nm、光吸収層14の溝の深さd<sub>2</sub>を110、エンハンス層16の溝の深さd<sub>3</sub>を110nmとし、反射層4の材料をAuとした他は実施例1と同様にして光情報記録媒体を作成し、記録用レーザ光のパワーを9.0mWとして信号を記録し、実施例1と同様にしてジッタを求めたところ、表1に示すように、34nsであった。

#### 【0033】比較例2

透光性基板12の材料としてオレフィン樹脂を用い、エンハンス層16の材料としてシリコンを用い、透光性基板12の案内溝の深さd<sub>1</sub>を70nm、光吸収層14の溝の深さd<sub>2</sub>を30、エンハンス層16の溝の深さd<sub>3</sub>を0nmとし、反射層4の材料をAlとした他は実施例1と同様にして光情報記録媒体を作成し、記録用レーザ光のパワーを8.8mWとして信号を記録し、実施例1と同様にしてジッタを求めたところ、表1に示すように、50nsであった。

#### 【0034】

#### 【表1】

	溝の深さ (nm)			記録パワー (mW)	ジッタ (ns)
	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>		
実施例1	140	50	40	7.4	26
実施例2	180	80	40	7.6	24
実施例3	180	30	10	6.5	28
実施例4	280	110	30	6.5	23
比較例1	180	110	110	9.0	34
比較例2	70	30	0	8.8	50

7

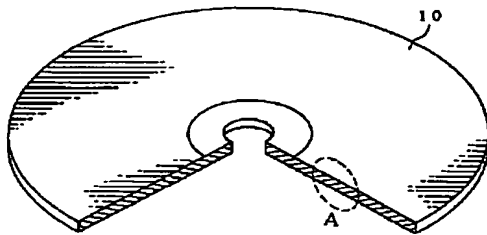
【0035】

【発明の効果】この発明によれば、ビット幅が均一で、ビットサイズの影響が少なく、ジッタも良い書き込み可能な光記録媒体を提供することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1はこの発明に係る光情報記録媒体の一例の一部切欠斜視図である。

【図1】



8

【図2】図2は図1のA部拡大図である。

【符号の説明】

- 10 光情報記録媒体
- 12 透光性基板
- 14 光吸収層
- 16 エンハンス層
- 18 反射層
- 20 保護層

【図2】

